

Uji Aktivitas *Anti-Wrinkle* Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) pada Kulit Punggung Kelinci Putih New Zealand yang Diinduksi Sinar UV-B

Restu Putri Shakila¹, Dwi Ningsih^{1*}, Dewi Ekowati¹

¹Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta, Indonesia

*Email: dwiningsih@setiabudi.ac.id

Abstract

Exposure to ultraviolet rays can provoke the appearance of wrinkles on the skin. Patchouli oil is one of the essential oils that has the potential to be used as anti-wrinkle, because the content of patchouli alcohol compounds which has very high antioxidant activity. The purpose of this study is to determine the activity and effective concentration of patchouli oil as an anti-wrinkle agent comparable to the positive control on the skin of rabbit backs induced by UV-B radiation. The test of anti-wrinkle activity of patchouli oil using 3 rabbits. The rabbit's back was divided into 6 treatment sections: I (negative control), II (positive control) HANASUI serum Advance Retinol Serum, III-V (test group) patchouli oil variations in concentrations of 17.5%, 20%, 22.5%, and VI (normal control). The parameter observed was the improvement of wrinkles on the skin of the rabbit's back which was observed visually with the scoring system of Bisset method. The results showed that the wrinkle scores in groups I (-), II (+), III, IV, V and VI respectively are 1,67±0,58; 0; 0,67±0,58; 0; 0; 0. Group I (-) gave significant differences to group II, IV, and V ($P<0,05$). Group II (+) did not differ significantly against wrinkle scores in groups III, IV and V ($P>0,05$). The results of this study showed that patchouli oil has anti-wrinkle activity with an effective concentration of 20% showed results equivalent to positive controls.

Keywords: patchouli oil; wrinkles; anti-wrinkle; UV-B;

Abstrak

Paparan sinar ultraviolet dapat memicu munculnya kerutan pada kulit. Minyak nilam merupakan salah satu minyak esensial yang berpotensi digunakan sebagai *anti-wrinkle*, karena kandungan senyawa *patchouli alcohol* yang memiliki aktivitas antioksidan sangat tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas dan konsentrasi efektif minyak nilam sebagai *anti-wrinkle* yang setara dengan kontrol positif terhadap kulit punggung kelinci yang diinduksi sinar UV-B. Pengujian aktivitas *anti-wrinkle* minyak nilam dilakukan dengan menggunakan 3 ekor kelinci. Punggung kelinci dibagi menjadi 6 bagian perlakuan: I (kontrol negatif), II (kontrol positif) HANASUI Advance Retinol Serum, III-V (kelompok uji) minyak nilam dengan variasi konsentrasi 17,5%; 20%; 22,5%, dan VI (kontrol normal). Parameter yang diamati adalah perbaikan kerutan pada kulit punggung kelinci yang diamati secara visual dengan *scoring system of Bisset*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor kerutan pada kelompok I (-), II (+), III (17,5%), IV (20%), V (22,5%) dan VI (Normal) masing-masing adalah 1,67±0,58; 0; 0,67±0,58; 0; 0; 0. Kelompok I (-) memberikan perbedaan yang signifikan pada kelompok II (+), IV, dan V ($P<0,05$). Kelompok II (+) tidak berbeda secara signifikan terhadap skor kerut pada kelompok III, IV dan V ($P>0,05$). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa minyak nilam memiliki aktivitas *anti-wrinkle* dengan konsentrasi efektif 20% menunjukkan efek yang setara dengan kontrol positif.

Kata Kunci: minyak nilam; kerutan; *anti-wrinkle*; UV-B;

1. PENDAHULUAN

Seiring bertambahnya usia pada individu menyebabkan perubahan fungsi fisiologi dan struktur kulit yang disebut penuaan kulit. Di antara tanda-tandanya ialah menurunnya fungsi permeabilitas, pergantian sel epidermis semakin melambat, dan berkurangnya vaskularisasi pada kulit (Auliasari *et al.*, 2019). Paparan radiasi matahari, polusi udara, maupun kontak kimia lainnya secara langsung yang dapat memicu terbentuknya radikal bebas pada bagian terluar, utamanya ialah wajah (Kurutas, 2016).

Penggunaan produk kosmetik sebagai *anti wrinkle* selama ini banyak didominasi oleh bahan sintetik seperti retinol, arbutin, hidrokuinon, vitamin C, serta asam kojat. Penggunaan jangka panjang bahan sintetik dapat menimbulkan efek toksik sistemik atau lokal yang merugikan, seperti kemerahan, iritasi, kering dan lebih sensitive terhadap sinar matahari (Jha and Jha, 2024). Diperlukan produk kosmetik berbahan alam yang mengutamakan aktivitas *anti wrinkle* sebagai pencegah kerutan atau penghilang kerutan pada kulit akibat *photoaging*. Pemilihan bahan alam karena senyawa yang berpotensi dalam tanaman serta potensi efek samping iritasi dan hipersensitivitas yang lebih kecil dibanding dengan bahan kimia (Auliasari *et al.*, 2019). Oleh karena itu, perlu pengembangan sediaan kosmetik *anti wrinkle* dengan memanfaatkan bahan alam salah satunya adalah minyak atsiri.

Minyak atsiri nilam memiliki komponen utama berupa *patchouli alcohol* dan turunannya (*Patchoulol*, *Norpachoulenol*, *Guaia-6,10(14)-dien-3-ol*, dan *Patchoulenone*) (Sernita *et al.*, 2021). Kandungan *patchouli alcohol* memiliki aktivitas antioksidan dengan mekanisme kerja dapat menstabilkan radikal bebas dengan menyumbangkan satu atom hidrogen (H) kepada radikal bebas sehingga mampu membentuk senyawa yang sifatnya lebih stabil (Suprijono *et al.*, 2015).

Menurut penelitian Fadhilah *et al.*, (2023) pengujian aktivitas antioksidan

minyak daun nilam yang diformulasikan dalam sediaan krim menggunakan metode ABTS dengan tiga variasi konsentrasi yaitu 15%; 20%; 25%, diperoleh formula terbaik secara stabilitas fisik dan aktivitas antioksidan pada konsentrasi 20% termasuk ke dalam kategori sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 30,804 ppm. Sedangkan penelitian oleh Soh *et al.*, (2018) menyatakan bahwa minyak nilam memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ 1,538 ppm.

Minyak nilam memiliki efek antioksidan tinggi yang dapat memproteksi kulit dari kerusakan akibat radikal bebas karena adanya paparan sinar UV. Berdasar hal tersebut maka dilakukan pengkajian terhadap aktivitas *anti-wrinkle* minyak nilam dengan variasi konsentrasi 17,5%; 20%; 22,5% guna mengetahui konsentrasi efektif sebagai *anti-wrinkle* yang memiliki aktivitas setara dengan produk sintetik di pasaran.

2. METODE

2.1. Jenis penelitian

Penelitian ini adalah eksperimental laboratorium. Populasi yang digunakan yaitu minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) yang diperoleh dari Rumah Atsiri Indonesia, Tawangmangu, Jawa Tengah. Sampel yang digunakan adalah minyak nilam variasi konsentrasi 17,5%; 20%; 22,5% yang dilarutkan bersama *carrier oil* VCO.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol serum, *beaker glass* (*pyrex*), pipet tetes (*pyrex*), gelas ukur (*pyrex*), batang pengaduk, spatel, piknometer (*pyrex*), pH meter (OHAUS Starter 3100), refraktometer (ATAGO), viskometer (*Brookfield*), obyek glass, timbangan analitik (OHAUS), kamera handphone, dan lampu sinar UV-B (*Exoterra intense basking spot*).

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak nilam yang diperoleh dari Rumah Atsiri Indonesia, akuadestilata, etanol 90%, sudan III, kelinci

jantan galur *New Zealand* berusia 4-5 bulan, berat \pm 1,5-2 kg, sehat, tidak terdapat edema maupun eritema pada kulit bagian punggung kelinci.

2.2. Identifikasi minyak nilam

a. Identifikasi minyak atsiri

Pertama, dengan meneteskan satu tetes minyak atsiri pada permukaan air dan diamati minyak atsiri akan menyebar dan permukaan air tidak keruh. Kedua, teteskan satu tetes minyak atsiri pada kertas saring, kemudian biarkan di udara minyak akan menguap sempurna tanpa meninggalkan noda lemak. Ketiga, beberapa tetes minyak atsiri ditambah satu tetes sudan III akan terbentuk warna merah (Stahl 1985 dalam Rahman *et al.*, 2019).

b. Identifikasi minyak nilam menurut BSN, 2006 dalam Amaliah *et al.*, (2022)

- Uji warna.** Sampel minyak dipipet 10 mL ke dalam tabung reaksi, tabung reaksi tersebut disandarkan pada kertas/karton putih dan diamati secara langsung pada jarak 30 cm. Hasil dinyatakan sesuai dengan warna sampel minyak yang diamati.
- Uji indeks bias.** Pemeriksaan indeks bias dilakukan pada suhu 25°C dengan menggunakan alat refraktometer Indeks bias dihitung dengan rumus :

$$\text{Indeks bias} = n_d^t = n_d^{t_1} + 0,0004(t_1 - t)$$

Keterangan :

- $n_d^{t_1}$ = pembacaan yang dilakukan pada suhu penggeraan t1
 t_1 = suhu penggeraan (25°C)
 t = suhu pada 20°C
0,0004 = faktor koreksi indeks bias untuk minyak nilam

- Uji bobot jenis.** Piknometer bersih dan kering ditimbang (m). Piknometer diisi akuadestilata pada suhu 25°C \pm 0,2°C, tutupnya disisipkan dan ditimbang (m_1). Piknometer kemudian dikosongkan dan dikeringkan. Piknometer diisi sampel minyak nilam pada suhu 25°C \pm 0,2°C, tutupnya disisipkan dan ditimbang (m_2). Bobot jenis minyak dihitung dengan rumus:

$$\text{Bobot jenis} = d_{25}^{25} = \frac{m_2 - m}{m_1 - m}$$

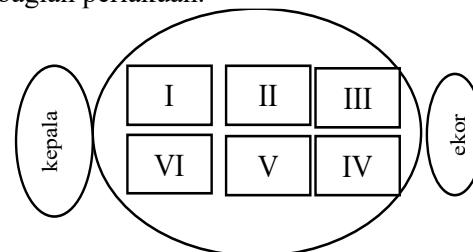
4. Penentuan kelarutan dalam etanol.

Sebanyak 1 mL sampel minyak nilam didalam gelas ukur 10 mL, ditambahkan etanol 90% setetes demi setetes pada suhu 20°C, dan setiap tetes penambahan dikocok sampai diperoleh larutan yang bening, maka minyak disebut larut dalam alkohol.

2.3. Penetapan konsentrasi efektif minyak nilam

a. Perlakuan hewan uji

Eksperimen dilakukan pada hewan uji kelinci. Pertama, dilakukan pencukuran pada bagian punggung kelinci hingga bebas dari bulu punggung dan dibagi menjadi 6 bagian perlakuan.



Keterangan:

Kelompok I : sebagai kontrol negatif (dioleskan VCO)

Kelompok II : sebagai kontrol positif (dioleskan serum HANASUI Advance Retinol Serum)

Kelompok III : dioleskan minyak nilam konsentrasi 17,5 %.

Kelompok IV : dioleskan minyak nilam konsentrasi 20%

Kelompok V : dioleskan minyak nilam konsentrasi 22,5%

Kelompok VI : normal (tanpa penyinaran sinar UV-B)

b. Induksi kerutan.

Induksi kerutan dilakukan dengan pemaparan lampu UV-B pada intensitas iradiasi 10mW/cm² yang ditempatkan sekitar 4 cm tepat di atas kulit punggung kelinci. Penyinaran dilakukan lima hari seminggu, dengan lama penyinaran 10 menit setiap harinya .

c. Perlakuan

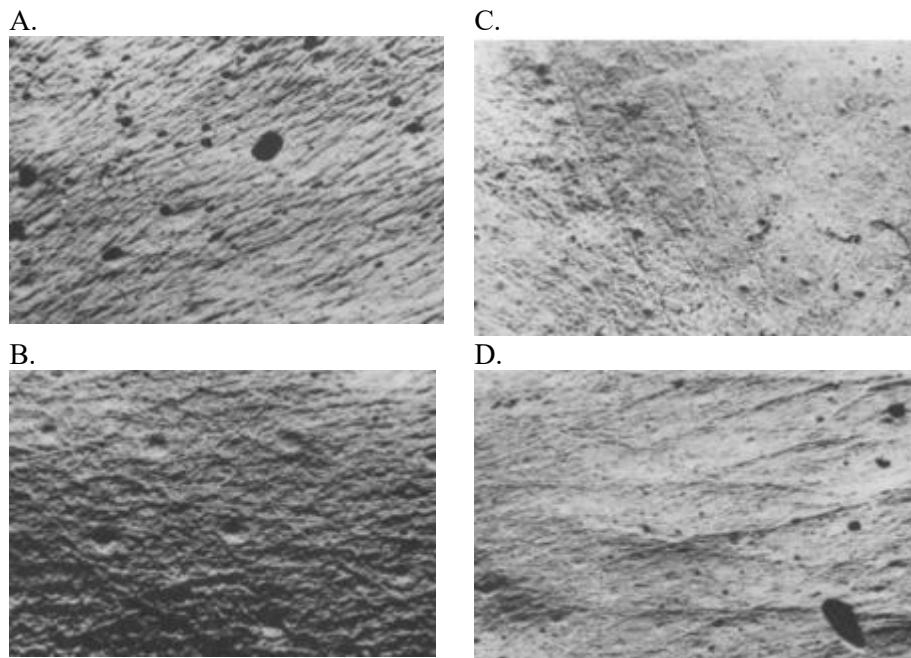
Minyak nilam dibuat variasi konsentrasi 17,5% ; 20% ; 22,5% ke dalam basis VCO. Pada kontrol positif dioleskan serum HANASUI Advance Retinol Serum 2-3 kali dalam seminggu sebanyak 3-4 tetes pada kulit punggung kelinci pada sore hari. Pada kelompok kontrol uji, dilakukan

pemberian sediaan serum minyak nilam dua kali sehari (pagi dan sore) sebanyak 3-4 tetes pada kulit punggung kelinci.

d. Pengamatan kerutan

Pengamatan kerutan dilakukan sebelum diinduksi sinar UV-B, pada hari ke-0 (sesudah induksi dan sebelum dioleskan serum), dan minggu ke-2 (setelah selesai perlakuan) secara visual dengan

parameter skor berdasarkan metode Bissett, yaitu 0 = tidak ada kerutan, 1 = kerutan kasar dangkal dan dinamis, 2 = kerutan kasar dangkal dan permanen, 3 = kerutan kasar dalam dan permanen. Rata-rata skor kerutan yang diberikan serum uji dibandingkan diantara kelompok perlakuan. Foto pengamatan secara visual dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Dokumentasi kenampakan kondisi kulit: (A.) tingkat 0 (kulit normal), (B.) tingkat 1, (C.) tingkat 2, (D.) tingkat 3 (Gambar diambil dari Bissett *et al.*, 1987)

Analisis Data

Hasil data berupa skoring dianalisis secara statistik dengan SPSS. Data disajikan dalam bentuk $\text{mean} \pm \text{SD}$ dan diuji statistik non-parametrik menggunakan *Kruskal Wallis* dan dilanjutkan *Mann-Whitney*. Data dinyatakan berbeda signifikan apabila nilai $\text{sig} < 0,05$.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Identifikasi Minyak Nilam

Identifikasi minyak nilam dilakukan dengan beberapa uji yang meliputi, uji minyak atsiri, uji warna, uji indeks bias, uji bobot jenis, dan penentuan kelarutan dalam etanol. Hasil identifikasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil identifikasi minyak nilam

No.	Pengujian	Hasil	Pustaka
1.	Minyak nilam diteteskan diatas permukaan air.	Minyak nilam tersebar ke segala arah di permukaan air dan tidak menimbulkan kekeruhan.	Minyak atsiri akan menyebar dan permukaan air tidak keruh (Stahl, 1985).

No.	Pengujian	Hasil	Pustaka
2.	Minyak diteteskan diatas kertas saring.	Minyak menguap sempurna tanpa meninggalkan noda lemak.	Minyak akan menguap sempurna tanpa meninggalkan noda lemak (Stahl, 1985).
3.	Penambahan sudan III.	Terbentuk warna merah	Terbentuk warna merah (Stahl, 1985).
4.	Uji warna	Warna kuning muda	Warna kuning muda – coklat kemerahan (SNI 06-2385-2006)
5.	Uji indeks bias	1,513	1,507 – 1,515 (SNI 06-2385-2006)
6.	Uji bobot jenis	0,9613	0,950 – 0,975 (SNI 06-2385-2006)
7.	Kelarutan dalam etanol 90%	Larutan jernih dalam perbandingan volume 1:10	Larutan jernih atau opalesensi ringan dalam perbandingan volume 1:10 (SNI 06-2385-2006)

Pada pengujian pertama, menunjukkan hasil bahwa minyak nilam dapat tersebar ke segala arah di permukaan air dan tidak menimbulkan kekeruhan. Hal ini terjadi karena minyak esensial memiliki karakteristik tidak terlarut dalam air sebab minyak tidak memiliki gugus polar yang cukup kuat untuk mampu melarut dengan air yang polar. Kemampuan minyak untuk tersebar dan tidak berkumpul seperti lemak saat berada di atas air disebabkan adanya gaya kohesi yang lemah dan menyebabkan molekul minyak tidak dapat berkumpul. Oleh karena itu, saat minyak nilam diteteskan diatas air maka minyak akan tersebar ke segala arah dan tetap mengambang diatas permukaan (Preedy, 2015).

Pada pengujian kedua, menunjukkan hasil bahwa minyak nilam menguap sempurna tanpa meninggalkan noda lemak. Minyak atsiri tersusun dari bagian yang lipofilik dan bergabung dengan bagian yang cenderung volatil (umumnya benzene). Oleh karena itu, minyak atsiri akan bersifat volatil dan mampu untuk menguap walaupada keadaan ruangan atau suhu kamar. Minyak atsiri memiliki massa dibawah berat molekul 300 dan mampu menguap sempurna yang dapat dipengaruhi oleh suhu dan lama waktu penguapan (Preedy, 2015)

Pada pengujian ketiga, yaitu dengan mencampurkan minyak nilam dan pereaksi sudan III menunjukkan hasil perubahan

warna menjadi merah. Pereaksi sudan III merupakan *lysochrome* (pewarna minyak/lipid) yang memiliki struktur mirip dengan *azobenzene*. Sudan III akan bereaksi dengan minyak dan membentuk kompleks warna merah menyala apabila terdapat kandungan minyak atsiri didalamnya (Saputri *et al.*, 2022). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, minyak nilam yang diuji sesuai dengan pustaka yang tertera.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, minyak nilam memiliki indeks bias yang sesuai dengan SNI 06-2385-2006. Nilai indeks bias dipengaruhi oleh kerapatan suatu minyak dan kadar air yang terkandung didalamnya. Semakin tinggi kerapatan suatu minyak, maka nilai indeks biasnya akan semakin besar. Sedangkan jika kadar air minyak besar maka nilai indeks biasnya akan semakin kecil. Nilai indeks bias juga bergantung pada panjang rantai karbon dan jumlah ikatan rangkap. Peningkatan nilai indeks bias ini menunjukkan adanya peningkatan komponen senyawa kimia pada minyak atsiri yang memiliki susunan rantai karbon panjang atau ikatan rangkap yang banyak (Iskandar *et al.*, 2023).

Hasil bobot jenis yang didapatkan telah menunjukkan bahwa minyak nilam yang diuji sesuai dengan nilai bobot jenis SNI 06-2385-2006. Nilai bobot jenis didefinisikan sebagai perbandingan antara bobot minyak

dengan bobot air pada volume yang sama dengan volume minyak yang sama pada suhu yang sama pula. Perbedaan nilai bobot jenis minyak atsiri dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti jenis dan jumlah komponen yang terkandung dalam minyak atsiri (Iskandar *et al.*, 2023). Bobot jenis juga sering dikaitkan dengan fraksi berat komponen-komponen yang terkandung di dalamnya. Semakin besar fraksi berat yang terkandung di dalam minyak, maka semakin besar pula nilai densitasnya. Bobot jenis komponen terpen teroksigenasi biasanya lebih besar dibandingkan dengan terpen tak teroksigenasi (Hirzi dan Sidabalok, 2022).

Hasil kelarutan minyak nilam dalam alkohol 90% adalah 1:10. Hal ini menunjukkan bahwa mutu minyak nilam yang dianalisis masih sesuai dengan SNI 06-2385-2006 dimana kelarutan minyak nilam tidak melebihi perbandingan SNI yang telah ditentukan. Penurunan kelarutan

minyak dalam alkohol tergantung pada jenis komponen kimia yang terkandung dalam minyak. Semakin melimpah komponen senyawa yang mengandung gugus OH, maka semakin tinggi kelarutannya, sedangkan bila semakin sedikit senyawa terpen maka semakin rendah kelarutannya. Kelarutan minyak atsiri dipengaruhi pada tingkat kepolaran suatu senyawa penyusunnya (Hirzi dan Sidabalok, 2022).

3.2 Hasil penetapan konsentrasi efektif minyak nilam

Pengamatan kerutan dilakukan sebelum diinduksi sinar UV-B (T_0), sesudah induksi sinar UV-B (T_1) dan 2 minggu setelah perlakuan (T_2). Parameter perbaikan kerutan diamati dengan menggunakan metode *scoring system of Bissett*. Data hasil pengujian kerutan dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Hasil pengamatan kerutan

Perlakuan	Sebelum induksi	Sesudah induksi	2 minggu setelah perlakuan
Kontrol negatif (VCO)			
Kontrol positif			
Minyak nilam 17,5%			
Minyak nilam 20%			
Minyak nilam 22,5%			

**Tabel 3.** Hasil pengamatan kerutan minyak nilam berdasarkan *system of Bissett scoring*

Kel	Rata-rata penurunan kerutan			Kategori menurut Bissett et al., (1987) berdasarkan hasil T ₂
	T ₀	T ₁	T ₂	
I (-)	0±0	2±0	1,667±0,577 ^{ac}	Kerutan dangkal dan permanen
II (+)	0±0	2±0	0±0 ^b	Normal
III	0±0	2±0	0,667±0,577	Kerutan dangkal
IV	0±0	2±0	0±0 ^b	Normal
V	0±0	2±0	0±0 ^b	Normal
VI	0±0	0±0	0±0 ^b	Normal

Keterangan:

- I : kontrol negatif (dioleskan VCO)
 II : kontrol positif (dioleskan HANASUI Advance Retinol Serum)
 III : dioleskan minyak nilam konsentrasi 17,5 %
 IV : dioleskan minyak nilam konsentrasi 20 %
 V : dioleskan minyak nilam konsentrasi 22,5 %
 VI : Normal (tanpa penyinaran sinar UV-B)
 T₀ : Sebelum induksi UV-B
 T₁ : Sesudah induksi UV-B
 T₂ : Sesudah 2 minggu perlakuan
 a : berbeda signifikan ($\text{sig} < 0,05$) dengan kelompok normal
 b : berbeda signifikan ($\text{sig} < 0,05$) dengan kelompok kontrol negatif
 c : berbeda signifikan ($\text{sig} < 0,05$) dengan kelompok kontrol positif

Hasil data pengamatan pada kelompok I (kontrol negatif) yang dioleskan minyak kelapa (VCO) didapatkan rata-rata skor setelah 2 minggu perlakuan yaitu 1,67 dengan kategori kerutan dangkal dan permanen menurut *system of Bissett scoring*. VCO yang diaplikasikan ke kulit dapat mencegah kulit kering. Kandungan asam lemak jenuh pada VCO dapat mengembalikan kelembaban kulit (Aini,

2021). Namun pada pengujian ini, VCO tidak efektif untuk menurunkan kerutan pada hewan uji.

Hasil uji statistik terhadap penurunan kerutan didapatkan nilai normalitas $\text{sig} < 0,05$ dan nilai homogenitas $\text{sig} < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak terdistribusi normal dan tidak homogen. Hasil statistik dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Hasil uji normalitas pengamatan kerutan dengan *system scoring of Bisset*

Perlakuan	Nilai Sig	Interpretasi
Kontrol negatif	.000	Tidak terdistribusi normal
Kontrol positif	.	Tidak terdistribusi normal
Minyak nilam 17,5%	.000	Tidak terdistribusi normal
Minyak nilam 20%	.	Tidak terdistribusi normal
Minyak nilam 22,5%	.	Tidak terdistribusi normal
Kontrol normal	.	Tidak terdistribusi normal

Tabel 5. Hasil uji homogenitas pengamatan kerutan dengan *system scoring of Bisset*

Perlakuan	Nilai sig	Interpretasi
Kerutan	.000	Data tidak homogen

Uji non-parametrik dengan *Kruskal wallis* didapatkan nilai sig $0,014 < 0,05$, dan dilanjutkan uji *Mann Whitney*. Hasil pengujian dengan *Mann Whitney* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil statistik dengan *Mann Whitney* antara dua perbandingan perlakuan

No	Perbandingan	Nilai sig	Interpretasi
1	Kontrol negatif dan Kontrol positif	0,034	Berbeda signifikan
2	Kontrol negatif dan Minyak nilam 17,5%	0,099	Tidak berbeda signifikan
3	Kontrol negatif dan Minyak nilam 20%	0,034	Berbeda signifikan
4	Kontrol negatif dan Minyak nilam 22,5%	0,034	Berbeda signifikan
5	Kontrol negatif dan Kontrol normal	0,034	Berbeda signifikan
6	Kontrol positif dan Minyak nilam 17,5%	0,114	Tidak berbeda signifikan
7	Kontrol positif dan Minyak nilam 20%	1,000	Tidak berbeda signifikan
8	Kontrol positif dan Minyak nilam 22,5%	1,000	Tidak berbeda signifikan
9	Kontrol positif dan Kontrol normal	1,000	Tidak berbeda signifikan
10	Minyak nilam 17,5% dan Minyak nilam 20%	0,114	Tidak berbeda signifikan
11	Minyak nilam 17,5% dan Minyak nilam 22,5%	0,114	Tidak berbeda signifikan
12	Minyak nilam 17,5% dan Kontrol normal	0,114	Tidak berbeda signifikan
13	Minyak nilam 20% dan Minyak nilam 22,5%	1,000	Tidak berbeda signifikan
14	Minyak nilam 20% dan Kontrol normal	1,000	Tidak berbeda signifikan
15	Minyak nilam 22,5% dan Kontrol normal	1,000	Tidak berbeda signifikan

Berdasarkan hasil statistik, konsentrasi efektif didapatkan oleh kelompok IV dengan minyak nilam konsentrasi 20% karena berbeda signifikan dengan kontrol negatif dan tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif.

Hasil data pengamatan pada kelompok III yang dioleskan minyak nilam 17,5% didapatkan rata-rata skor setelah 2 minggu perlakuan yaitu 0,67 dengan kategori kerutan dangkal menurut *system of Bisset scoring*. Hasil statistik antara kelompok III dan kontrol negatif menggunakan *Man-Whitney* didapatkan nilai sig $0,099 > 0,05$ (tidak berbeda signifikan). Hasil data pengamatan pada kelompok IV yang dioleskan minyak nilam 20% didapatkan rata-rata skor setelah 2 minggu perlakuan yaitu 0 dengan kategori normal menurut *system of Bisset scoring*. Hasil statistik antara kelompok IV dan kontrol negatif menggunakan *Man-Whitney* didapatkan nilai sig $0,034 < 0,05$ (berbeda signifikan), sedangkan antara kelompok IV dan kontrol positif didapatkan nilai sig $1,000 > 0,05$ (tidak berbeda signifikan). Kelompok VI (normal) digunakan sebagai pembanding untuk membandingkan kelompok uji dan kelompok normal dengan hasil skor yaitu 0 termasuk kategori normal menurut *system of Bisset scoring*.

Aktivitas antioksidan dari minyak nilam berasal dari kandungannya yang sebagian besar terdiri dari senyawa siklik tak jenuh. Senyawa terpenoid yang ada dalam minyak nilam ini merupakan senyawa monoterpen dan sesquiterpen (Hussain *et al.*, 2011 dalam Shabrina *et al.*, 2020). Menurut Bozin *et al.*, 2006 (dalam Shabrina *et al.*, 2020) aktivitas antioksidan dari minyak nilam dipengaruhi oleh senyawa seperti α -pinene dan β -pinene. Minyak nilam mengandung monoterpen

Aktivitas antioksidan dari minyak nilam berasal dari kandungannya yang sebagian besar terdiri dari senyawa siklik tak jenuh. Senyawa terpenoid yang ada dalam minyak nilam ini merupakan senyawa monoterpen dan sesquiterpen (Hussain *et al.*, 2011 dalam Shabrina *et al.*, 2020). Menurut Bozin *et al.*, 2006 (dalam Shabrina *et al.*, 2020) aktivitas antioksidan dari minyak nilam dipengaruhi oleh senyawa seperti α -pinene dan β -pinene. Minyak nilam mengandung monoterpen

yang aktif sebagai antioksidan yaitu *patchouli alcohol* termasuk dalam sesquiterpen teroksigenasi yang pro-oksidan yang memiliki mekanisme kerja dengan cara menyumbangkan satu atom hidrogen (H) kepada suatu radikal bebas, sehingga dapat terbentuk suatu senyawa yang sifatnya lebih stabil (Suprijono *et al.*, 2015) sehingga minyak nilam memiliki aktifitas antioksidan sangat kuat. Bila diformulasikan dalam sediaan topikal seperti serum, efek antioksidan sediaan kulit wajah lebih baik dibandingkan bila diminum secara oral (Fadhilah *et al.*, 2023). Serta adanya campuran bahan tambahan (eksipien) dalam formula serum, minyak nilam dapat mengantarkan bahan aktif yang lebih baik dan mampu memberikan aktivitas *anti-wrinkle* yang lebih potensial.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa minyak nilam memiliki aktivitas *anti-wrinkle* pada kulit punggung kelinci putih *New Zealand* yang diinduksi sinar UV-B dengan konsentrasi efektif setara kontrol positif yaitu 20%.

REFERENSI

- Aini, N.S.A. (2021) ‘Potensi Vco Sebagai Anti-Aging Ditinjau Dari Aspek Morfologi, Fisiologi, Dan Seluler: Article Review’, *Jurnal Kesehatan Madani Medika (JKMM)*, 12(2), pp. 205–209.
- Amaliah, N. *et al.* (2022) ‘Rendemen dan kualitas minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dari Kalimantan Timur serta analisis tekno-ekonominya’, *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 16(2), pp. 296–304. Available at: <https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i2.12421>.
- Auliasari, N., Najihudin, A. and Restuny, E. (2019) ‘Utilization of Lime Skin Waste (*Citrus aurantifolia*) In Gel Formulas As AntiL-Wrinkle’, *Garut: Jurnal Ilmiah Farmako Bhari* [Preprint].
- Bissett, D., Hannonand, D. and Orr, T. (1987) ‘An animal model of solar-aged skin: histological, physical, and visible changes in UV-irradiated hairless mouse skin’, *Photochemistry and photobiology*, 46(3), pp. 367–378.
- Fadhilah, N., Yuliastri, W.O. and Bariun, L.O. (2023) ‘Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Antiaging Minyak Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) Menggunakan Metode ABTS’, *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 2(5), pp. 236–250. Available at: <https://doi.org/10.54883/jpmw.v2i5.16>.
- Hirzi, M.H. and Sidabalok, I. (2022) ‘Pengaruh Jumlah Bahan Dalam Tangki Penyuling Metode Uap dan Air Terhadap Rendemen Serta Mutu Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle)’, *Jurnal Research Ilmu Pertanian*, 2(1), pp. 64–77.
- Iskandar, A.F. *et al.* (2023) ‘Penyulingan Minyak Atsiri Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Menggunakan Metode Hidrodistilasi dengan Variasi Waktu Penyulingan’, *Teknotan*, 17(1), p. 53. Available at: <https://doi.org/10.24198/jt.vol17n1.7>.
- Jha, A. and Jha, M. (2024) ‘The Hidden Dangers: How Synthetic Organic Compounds Impact Health and the Environment’, *International Journal of Nursing Information*, 3(2), pp. 9–21.
- Kurutas, E.B. (2016) ‘The importance of antioxidants which play the role in cellular response against oxidative/nitrosative stress: Current state’, *Nutrition Journal*, 15(1), pp. 1–22. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12937-016-0186-5>.
- Preedy, V.R. (2015) *Essential oils in food preservation, flavor and safety*. Academic press.
- Rahman, A. *et al.* (2019) ‘Analisis Kualitas Minyak Nilam Asal Kolaka Utara Sebagai Upaya Meningkatkan dan Mengembangkan Potensi Tanaman Nilam (*Pogostemon* sp.) di Sulawesi Tenggara’, *Akta Kimia Indonesia*, 4(2), p. 133. Available at: <https://doi.org/10.12962/j25493736.v4i2.142>.

- 4i2.5708.
- Saputri, N.P.D., Saputri, G.A.R. and Marcellia, S. (2022) ‘Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix DC.*) terhadap Jamur Candida Albicans’, *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)*, 6(4), p. 337. Available at: <https://doi.org/10.30829/jumantik.v6i4.10270>.
- Sernita, S., Nurhadia, N. and Seripaica, S. (2021) ‘Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*’, *Jurnal Analis Kesehatan Kendari*, 3(2), pp. 86–92. Available at: <https://doi.org/10.46356/jakk.v3i2.109>.
- Shabrina, A., Pratiwi, A.R. and Muurukmihadi, M. (2020) ‘Stabilitas fisik dan antioksidan mikroemulsi minyak nilam dengan variasi Tween 80 dan PEG 400’, *Media Farmasi*, 16(2), pp. 185–192.
- Soh, S.H. et al. (2018) ‘A study of essential oil extraction and antioxidant activity of patchouli (*Pogostemon cablin*) using supercritical carbon dioxide’, *on12*, 1–5, pp. 8–15.
- Stahl, E. (1985) ‘Analisis Obat Secara kromatografi dan Mikroskopi, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro’, *Institut Teknologi Bandung, Bandung* [Preprint].
- Suprijono, A., Gunawan, Y. and Wulan, A.H. (2015) ‘Minyak Nilam (Patchouli Alcohol) Sebagai Antioksidan Dengan Metode DPPH (1, 1-difenil-2-pikrilhidrazil)’, *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 12(1), pp. 33–37.